



## Bioforsk Rapport

Vol. 2 Nr. 124 2007


# Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Naurstadbekken 2006

Bioforsk Jord og miljø





	<b>Hovedkontor</b> Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 post@bioforsk.no	<b>Bioforsk Jord og miljø</b> Ås Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 jord@bioforsk.no
	<b>Tittel:</b> Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Naurstadbekken 2006.	
<b>Forfattere:</b> Lill Iren Dreyer og Per Magnus Hansen, Bioforsk Nord, Vågønes; Hans Olav Eggestad, Annelene Pengerud, Marianne Bechmann og Lillian Øygarden, Bioforsk Jord og miljø		

<i>Dato:</i> 30.10.2007	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr.:</i> 2110184	<i>Arkiv nr.:</i> 6.92.20.00
<i>Rapport nr.:</i> 124/2007	<i>ISBN-13 nr.:</i> 978-82-17-00279-6	<i>Antall sider:</i> 15	<i>Antall vedlegg:</i> 1

<i>Oppdragsgiver:</i> Statens Landbruksforvaltning (SLF)	<i>Kontaktperson:</i> Johan Kollerud og Bjørn Huso, SLF
---	--

<i>Stikkord:</i> Jorderosjon, nitrogen, fosfor, avrenning, landbruksdominert nedbørfelt, overvåking Soil erosion, nitrogen, phosphorus, runoff, agricultural catchment, monitoring	<i>Fagområde:</i> Landbruksforurensning Diffuse pollution from agriculture
--	--

<i>Sammendrag</i> Overvåkingen av Naurstadbekken inngår som en del av programmet Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) og har pågått siden 1994. Feltet overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning.
--

<i>Land/fylke:</i>	Norge/Nordland
--------------------	----------------

Ansvarlig leder

Prosjektleder

Lillian Øygarden

Gro Hege Ludvigsen

## Forord

---

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Statens landbruksforvaltning (SLF). Rapporten er utarbeidet på grunnlag av data fra nedbørfeltet til Naurstadbekken, et av feltene som inngår i programmet *Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)*. JOVA-programmet ledes av Bioforsk Jord og miljø, og gjennomføres i samarbeid med Bioforsk Plantehelset, Bioforsk Øst, avd. Kise, Bioforsk Øst, avd. Løken, Bioforsk Øst, avd. Landvik, Bioforsk Vest, avd. Særheim, og Bioforsk Nord, avd. Vågønes. Andre samarbeidspartnere er International Research Institute of Stavanger (IRIS) og Fylkesmannens miljø- og landbruksavdelinger i Buskerud og i Nord-Trøndelag.

Naurstadbekken overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning. Rapporten er skrevet av Lill Iren Dreyer og Per Magnus Hansen ved Bioforsk Nord, avd. Vågønes. Lill Iren Dreyer har stått for innhenting av gårdsdata, og Per Magnus Hansen har stått for prøvetakningen. Uttak av data til rapportering og kvalitetssikring er utført av forskere ved Bioforsk Jord og miljø. Annelene Pengerud og Hans Olav Eggestad har tilrettelagt data for rapportering og oppdatert figurer og tabeller i rapporten. Marianne Bechmann og Lillian Øygarden har kvalitetssikret rapporten.

# Innhold

---

1. INNLEDNING .....	6
2. BESKRIVELSE AV FELTET .....	6
Beliggenhet .....	6
Klima .....	6
Topografi og jordsmonn .....	7
Arealer .....	7
Punktkilder .....	7
3. METODER .....	7
Måleutstyr og prøvetaking .....	7
Innsamling av skiftedata .....	8
4. JORDBRUKSDRIFT .....	8
Vekstfordeling .....	8
Jordarbeiding .....	9
Gjødsling .....	9
5. AVRENNING .....	12
Nedbør og temperatur .....	12
Vannbalanse .....	12
Stofftap - næringsstoffer .....	13
6. OPPSUMMERING .....	15

## 1. INNLEDNING

Overvåking av Naurstadbekken utføres av Bioforsk Nord, Vågønes. Nedbørfeltet til Naurstadbekken er valgt fordi det representerer en driftsform, grasproduksjon, som er vanlig i Nord-Norge. Rapporteringen er basert på agrohydrologisk år som går fra 1. mai til 30. april.

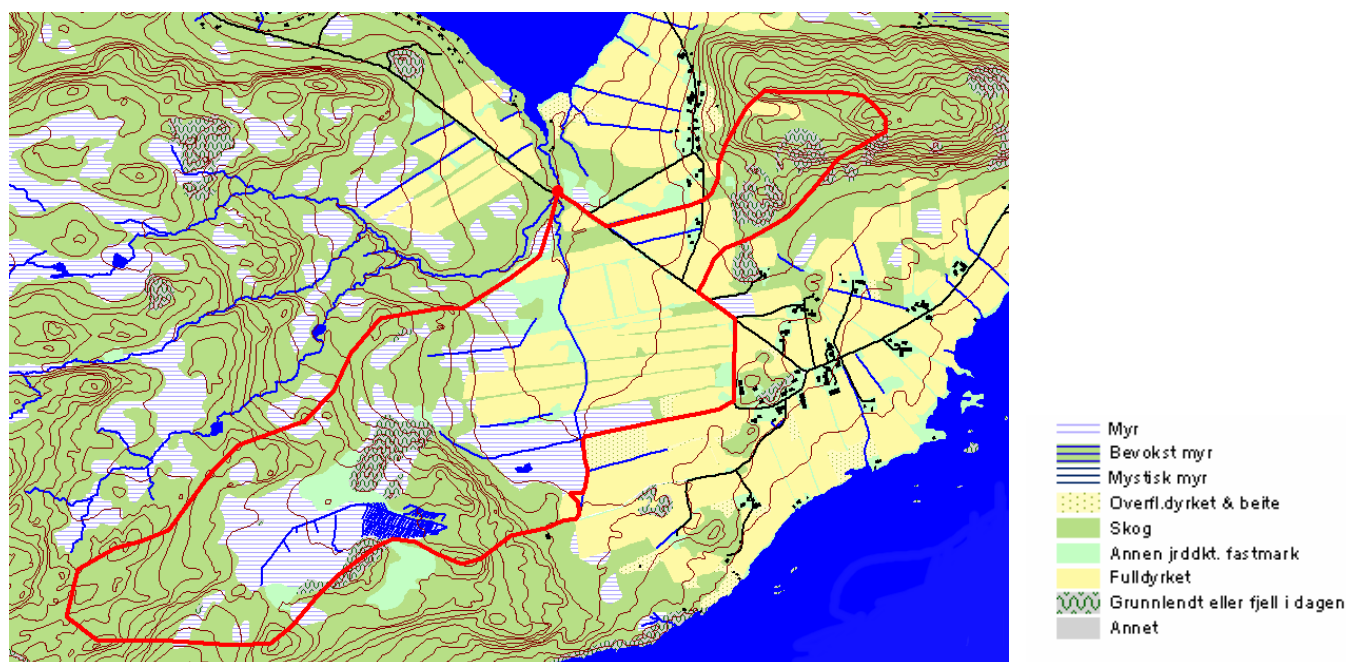
## 2. BESKRIVELSE AV FELTET

### Beliggenhet

Nedbørfeltet til Naurstadbekken er 1,4 km<sup>2</sup> og ligger ved Saltenfjorden i Bodø kommune i Nordland fylke (Figur 1).

Innenfor nedbørfeltet er det 8 gårdsbruk og til sammen 29 skifter. Ingen av brukerne har gårdstun innenfor nedbørfeltet, men det er 3 bolighus i feltet.

7 av de 8 gårdbrukerne har mest areal utenfor nedbørfeltet, og antall dekar som hvert bruk har innenfor nedbørfeltet varierer fra 7 til 159 dekar, inkludert beite. Det blir samlet inn gårdsdata for alle skiftene i nedbørfeltet.



Figur 1. Kart over nedbørfeltet til Naurstadbekken med målestasjonen avmerket (•).

### Klima

Klimaet i nedbørfeltet kan betegnes som kystklima, med forholdsvis milde vintre og mye nedbør om sommeren. Temperatur- og nedbørnormal for perioden 1961-1990 er hentet fra Bodø lufthavn om lag 20 km fra Naurstad. Normalnedbør for året er 1020 mm.

Vann- og lufttemperaturer blir målt på målestasjonen i Naurstadfeltet. På grunn av at Naurstadfeltet ligger litt lenger inne i landet, er temperaturene her litt lavere om vinteren og litt høyere om sommeren enn i Bodø.

Topografi og jordsmonn

Målestasjonen i feltet ligger 5 meter over havet. Bekken starter i et større myrområde som ligger 60 meter høyere enn målepunktet. Høyeste punkt i nedbørfeltet ligger 70 meter høyere enn målepunktet. Hellingsgraden på jordbruksarealet varierer mellom 1,5 til 3 %. Noen steder er det bratte skråninger ned til selve bekkeløpet.

Jorda i feltet er hovedsakelig myr som er grøftet og kanalisert på 50- og 60-tallet. Dominerende jordart er grunn myr på siltig finsand.

Arealer

Av feltets totalareal på 1456 dekar utgjør fulldyrka eng og beite 609 dekar. Lauvskog av høy og middels bonitet utgjør 323 dekar, myr 351 dekar, mens skog av impediment bonitet og andre markslag utgjør 156 dekar. Hager og veier utgjør 17 dekar (Tabell 1).

*Tabell 1. Fordeling av arealer i Naurstadfeltet oppgitt i antall dekar og prosent.*

Arealtype	Antall dekar	%
Dyrka mark	609	42
Skog	323	22
Myr	351	24
Impediment, vannflater	156	11
Boligfelt	0	0
Gårdstun, veier	17	1
Sum	1456	100

Punktkilder

Bidrag fra punktkilder er beregnet på bakgrunn av opplysninger fra husstander i feltet. Det finnes ikke driftsbygninger i nedbørfeltet, slik at punktkildene er begrenset til husholdningsavløp. Det er totalt 5 bolighus som har avløp inn i nedbørfeltet, med varierende kvalitet på rensing av avløp. Med utgangspunkt i de 5 boligene og 9 fastboende blir det i følge SFT-rapport 91:10 et utslipp på 12 gram nitrogen og 1,7 gram fosfor per personenheter. Renseeffekten er beregnet med utgangspunkt i samme rapport, og samlet avrenning av nitrogen og fosfor er presentert i Tabell 2.

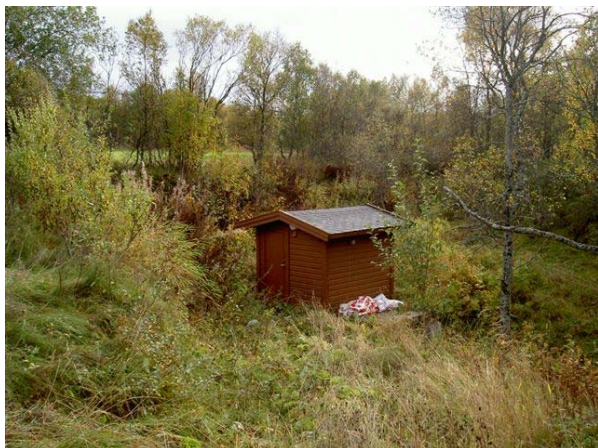
*Tabell 2. Avrenning av nitrogen og fosfor fra ulike punktkilder (kg/år; beregnet i 1994).*

Punktkilde, type	Nitrogen (N)	Fosfor (P)
Husholdningsavløp, eneboliger	35,0	3,7

### 3. METODER

Måleutstyr og prøvetaking

Prøvetakingen er vannføringsproporsjonal. Prøvene blir tatt ut av en prøvetaker fra MJK type 780. Dette er en volumstyrt prøvetaker som startes av datalogger og tar ut en 20 ml prøve av et opptatt vannvolum på 500 ml. Dette systemet har stort sett gått uten feil, men med noen små stopp på grunn av tette slanger.



*Oppstrøms målestasjonen i Naurstadfeltet. Vannføringsproporsjonale prøver blir her tatt ut ved hjelp av en prøvetaker, MJK type 780 (Foto: P. M. Hansen).*

#### Innsamling av skiftedata

Brukerne får utdelt skjema om våren slik at de kan registrere aktivitetene for hvert skifte etter hvert som de blir gjennomført. Innsamling av skifteopplysninger blir gjort på seinhøsten/nyåret. Registreringene blir gjennomgått og eventuelle uklarheter blir avklart og rettet opp.

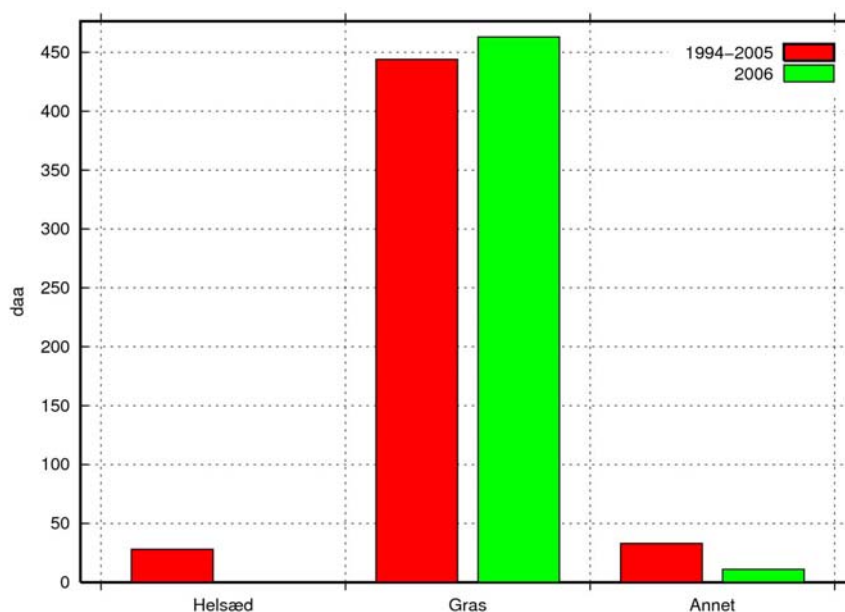
## 4. JORDBRUKSDRIFT

Hovedproduksjonen i distriktet er melk- og kjøttproduksjon, og derfor er det for det mest ensidig grovfôrproduksjon i området. Registreringene av aktiviteten i feltet startet i 1994. Alle gårdbrukerne har mye areal utenom nedbørfeltet, og på grunn av jordsmonnet (tildels kjøresvak jord) er det mye langvarig eng i nedbørfeltet.

#### Vekstfordeling

Det er i hovedsak eng i nedbørfeltet. Engarealet i 2006 var litt høyere enn gjennomsnittet for tidligere år (Figur 2 og Tabell 2a i vedlegg). Det ble ikke dyrket helsæd, og det var en stor nedgang i dyrking av annet grønnfôr i 2006. Videre var det mye areal som var ute av drift da flere av brukerne ikke hadde dyrene ute på utmarksbeite, men i stedet hadde dyrene på beite hjemme på gården.

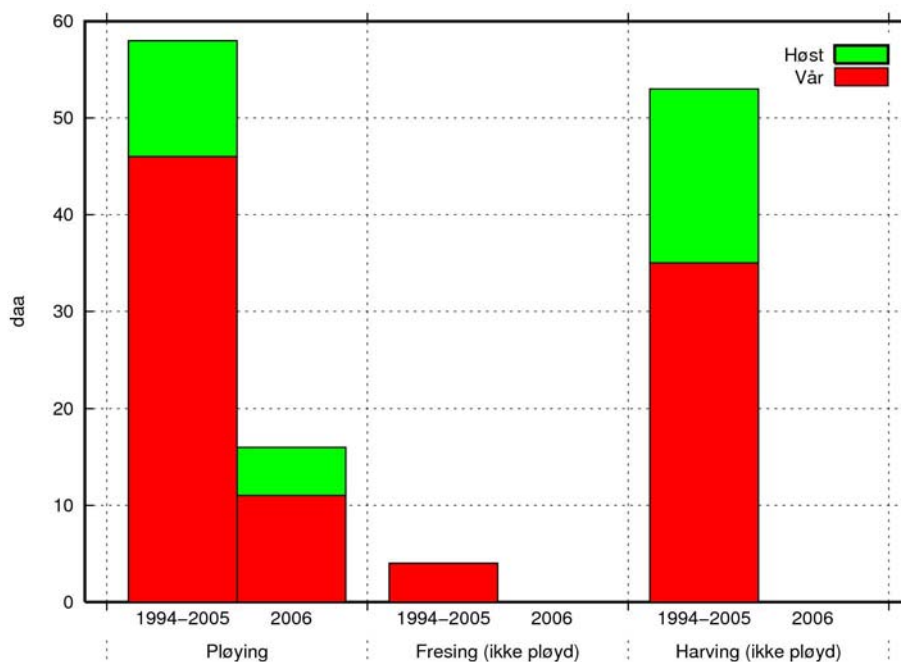




Figur 2. Areal av ulike jordbruksvekster i 2006 og i gjennomsnitt for 1994-2005.

#### Jordarbeiding

Det var i 2006 en betydelig nedgang i jordarbeiding i feltet i forhold til gjennomsnittet for tidligere år. Det var kun 16 daa som ble pløyd, hvilket er en nedgang på 42 daa i forhold til gjennomsnittet (58 daa) for tidligere år. Høsten 2006 ble 5 daa pløyd. Gjennomsnittet for tidligere år er 12 daa (Figur 3 og Tabell 3 i vedlegg).



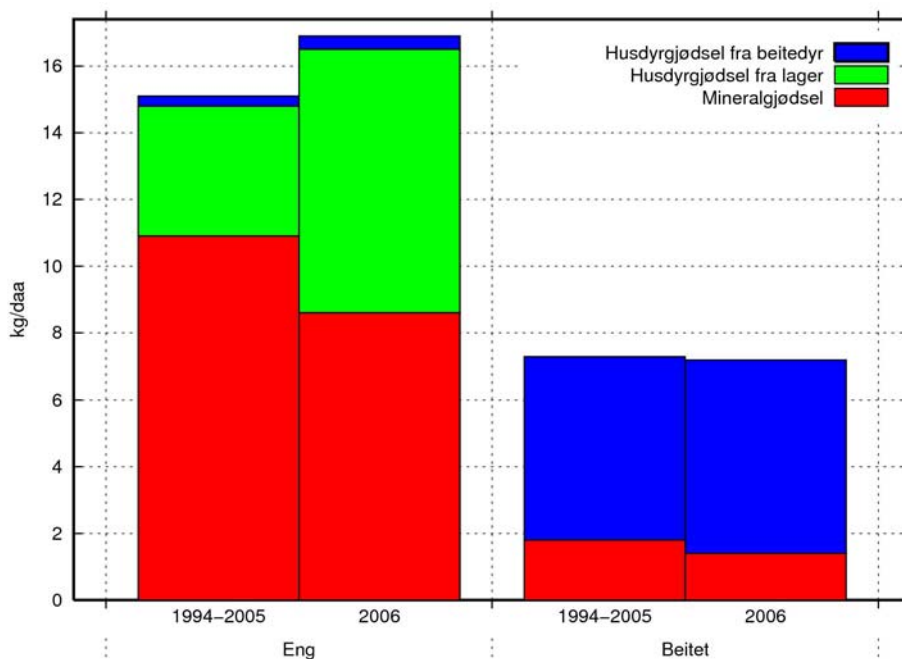
Figur 3. Jordarbeiding i 2006 og i gjennomsnitt for 1994-2005.

#### Gjødsling

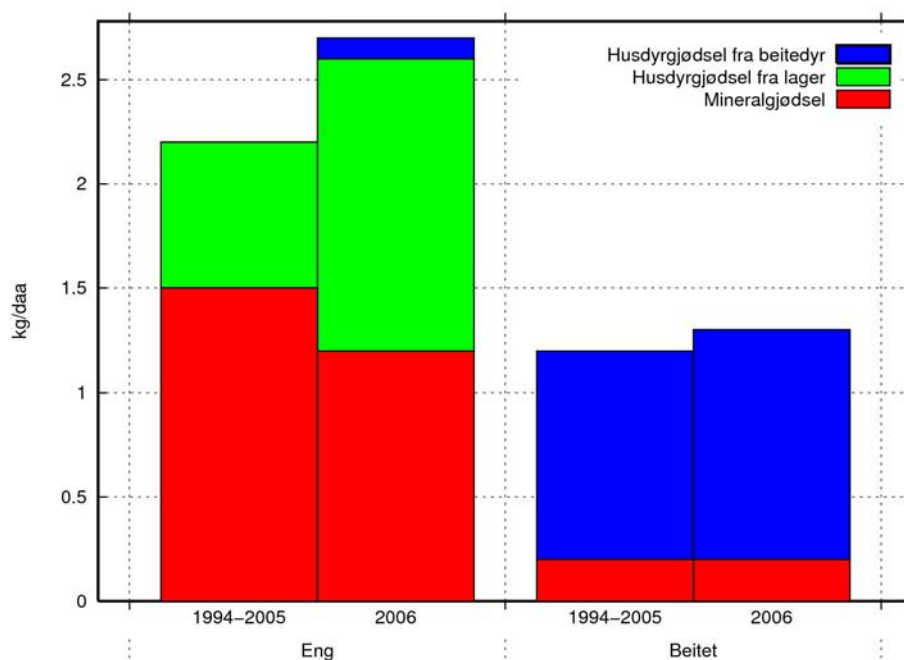
Figur 4-5 og Tabell 4-9 i vedlegg presenterer gjødsling med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) i mineral- og husdyrgjødsel fordelt på sesong, samt gjødsling til de dominerende vekster i feltet. Det

er spesifisert om husdyrgjødselen kommer fra lager eller fra beitedyr. Spredetidspunkt er delt inn i vår/vekstsesong og høst/vintersesong. Spredning i perioden 1. april - 5. august er definert som spredning vår-/vekstsesong. Spredning resten av året er definert som høst-/vinterspredning. Siden det er mye ensidig melk- og kjøttproduksjon på gårdene, er det mye husdyrgjødsel i feltet. En del av brukerne har også arealer som ligger ganske langt utenfor gårdstunene. Husdyrgjødsel som blir produsert på disse brukene blir først og fremst spredd i nedbørfeltet og på arealer nær driftsbygningen på grunn av kortere transportavstand. Det brukes derfor mer husdyrgjødsel i nedbørfeltet enn husdyrtallet skulle tilsi (jfr. Tabell 1a/b i vedlegg). Det er redusert for gasstap av ammonium ( $\text{NH}_4$ ) fra husdyrgjødsel ved beregning av tilførte mengder nitrogen.

Totale mengder tilført nitrogen og fosfor i feltet har avtatt de senere år og var i 2006 på nivå med tilførte mengder de tre foregående år. Om lag 40 % av totale husdyrgjødseltilførsler ble i 2006 tilført om høsten (beregnet ut fra mengde tilført nitrogen).



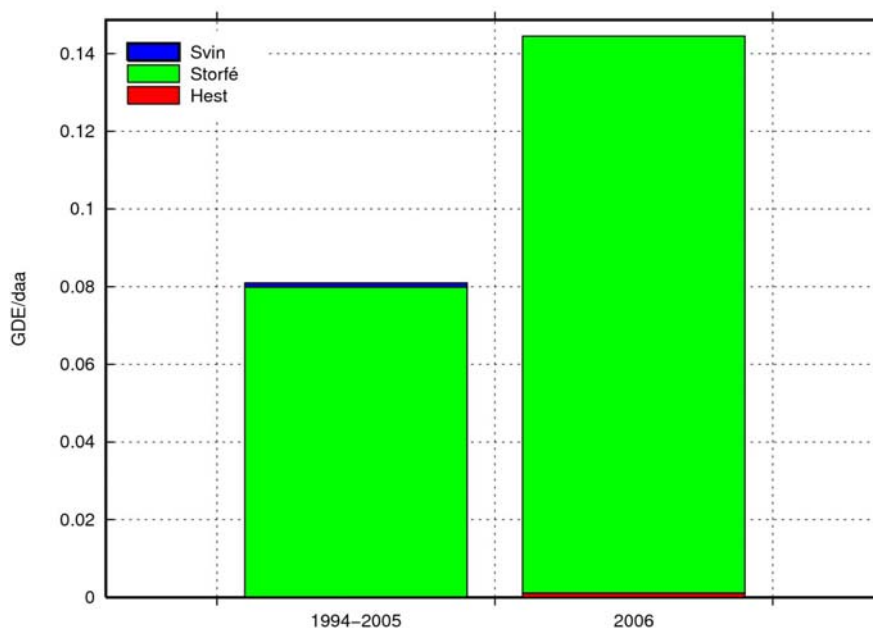
Figur 4. Tilførsel av totalnitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i 2006 og i gjennomsnitt for 1994-2005.



Figur 5. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødning og husdyrgjødning til ulike vekster (kg/daa) i 2006 og i gjennomsnitt for 1994-2005.

Det var i 2006 en økning i antall gjødseudyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i forhold til gjennomsnittet for tidligere år. Antall gjødseudyrenheter i 2006 (0,14 GDE/daa) er det høyeste som er registrert i løpet av overvåkingsperioden. GDE er beregnet på grunnlag av total mengde tilført P i husdyrgjødning (spredd gjødning og beitegjødning) i nedbørfeltet, og økningen i 2006 skyldes hovedsakelig en økt tilførsel av husdyrgjødning fra lager. Det er antatt 14 kg P/GDE (Figur 6 og Tabell 1a/b i vedlegg).

Det var i 2006 en nedgang i antall storfe og melkekyr i feltet, mens det var en økning i antall hest på 9 individer. 2 av brukene har sluttet med melk, og det drives nå hestehold på disse brukene (Tabell 1a/b i vedlegg).



Figur 6. Antall gjødseudyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal fordelt på dyreslag i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (beregnet på grunnlag av spredd husdyrgjødning og beitegjødning).

## 5. AVRENNING

### Nedbør og temperatur

Månedlige temperaturer og nedbør måles i feltet, mens temperatur- og nedbørnormaler er hentet fra Meteorologisk institutt sin målestasjon på Bodø Hovedflyplass. Rapporteringsperioden 2006/2007 var noe varmere enn normalen (1961-1990). Alle månedene unntatt oktober, januar og februar var varmere enn normalt. I sommermånedene mai til og med august var middeltemperaturene fra 0,5 til 3,7 °C over normalen, med august som varmeste måned (Tabell 3).

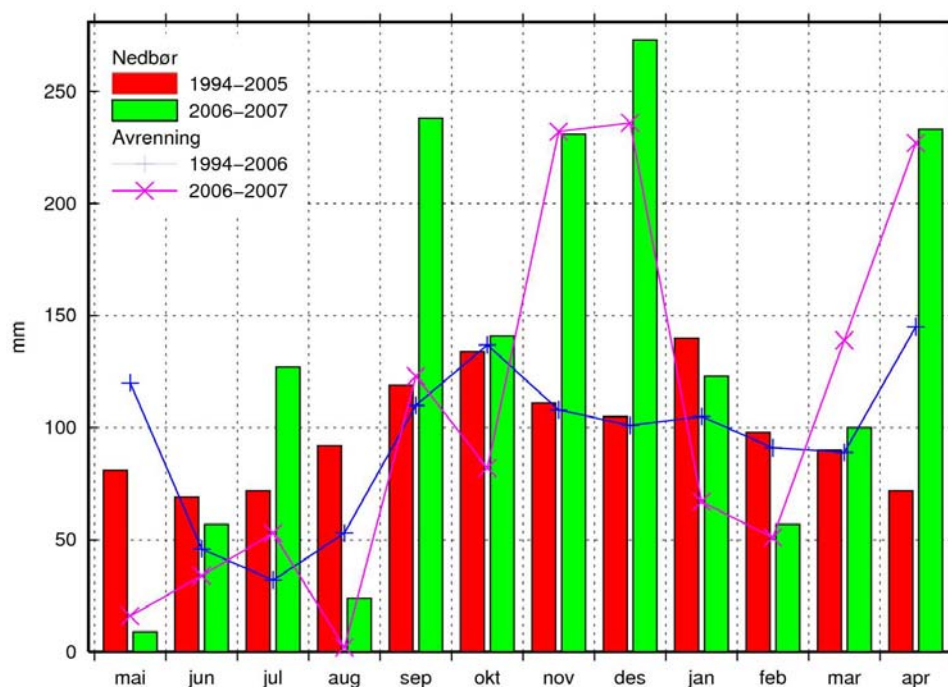
Den årlige nedbøren var godt over gjennomsnittet for normalperioden. Kun fire måneder (mai, august, oktober og februar) var under normalen, mens de andre 8 månedene lå over normalen og hadde til dels mye nedbør. September, november og desember hadde mer enn det dobbelte av normalen. April skiller seg klart ut med 4 ganger mer enn normalnedbør.

*Tabell 3. Temperatur- og nedbørnormaler (1960-1991) basert på målinger ved Meteorologisk institutt, Bodø. Månedlig nedbør og temperatur i 2006/2007 målt i nedbørfeltet.*

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Normal	2006/2007	Normal	2006/2007
Mai	7,2	10,0	46	9
Juni	10,4	10,9	54	57
Juli	12,5	13,9	92	127
August	12,3	16,0	88	24
September	9,0	10,4	123	238
Oktober	5,3	3,6	147	141
November	1,2	2,6	100	231
Desember	-1,2	2,1	100	273
Januar	-2,2	-2,4	86	123
Februar	-2,0	-4,9	64	57
Mars	-0,6	1,6	68	100
April	2,5	3,2	52	233
Årsmiddel/sum nedbør	4,5	5,6	1020	1614

### Vannbalanse

Avrenningen i sesongen 2006/2007 var 1262 mm (Figur 7 og Tabell 11a i vedlegg). Nedbøren var 1614 mm, noe som gir et nedbørsoverskudd på 352 mm. Avrenningen var størst i november, desember, mars og april. I mars og april var det over dobbelt så mye avrenning som i tilsvarende måneder i 2005. Mye avrenning i november og desember skyldes store nedbørmengder. Høy avrenning i mars og april kom som følge av snøsmelting. Det var flomperioder i september (2 dager), oktober (1 dag), november (3 dager), desember (4 dager), mars (2 dager) og april (5 dager). Det var også størst avrenning disse månedene. Det var lav avrenning i mai, august, oktober, januar og februar. I august var det kun 2 mm avrenning (Figur 7 og Tabell 11a/b i vedlegg).



Figur 7. Nedbør og avrenning (mm) i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006 (nedbør for 2005/2006 inngår ikke i gjennomsnittsverdi).

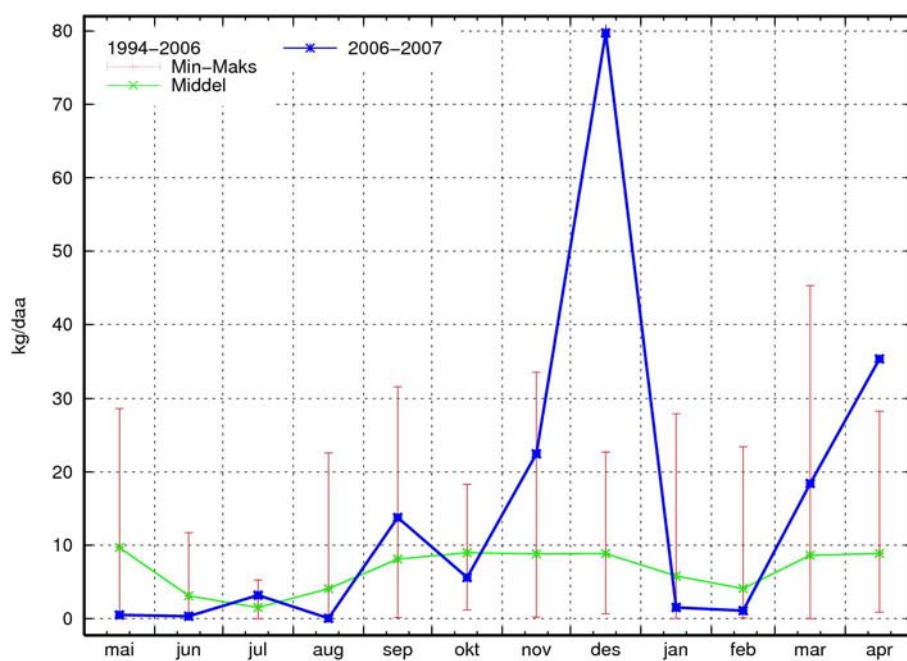
Det var ikke avbrudd i dataloggingen av vannføring i feltet i perioden.

#### Stofftap - næringsstoffer

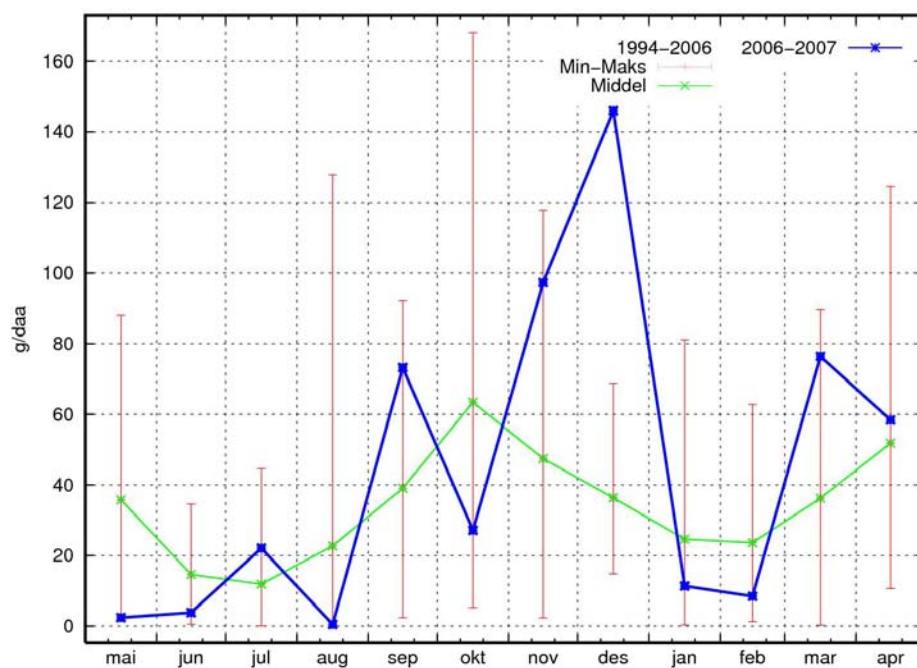
Tap av suspendert tørrstoff per daa jordbruksareal var 182 kg/daa, mot 80,5 kg/daa i gjennomsnitt for tidligere år (Figur 8 og Tabell 12a i vedlegg). Dette er en stor økning i forhold til tidligere års middeltap. En ser at tapet har vært størst i de månedene som har hatt mest nedbør og mest avrenning. Gjennomsnittlig konsentrasjon av suspendert tørrstoff (Tabell 15 i vedlegg) var lav for nedbørfeltet, sammenliknet med typiske kornfelt. Det største tapet av suspendert tørrstoff skjedde i forbindelse med flomepisoder i november, desember, mars og april. Ellers var det lave tap, spesielt i mai og august som også hadde lite nedbør og lite avrenning.

Totale tap av nitrogen og fosfor i 2006/2007 var større enn gjennomsnittet for tidligere år (Figur 9-10 og Tabell 13-14 i vedlegg). Totalt tap av fosfor var 527 g/daa, mot 408 g/daa i middel for tidligere år. Totalt tap av nitrogen var 3 kg/daa, mot 2,8 kg/daa i middel for tidligere år.

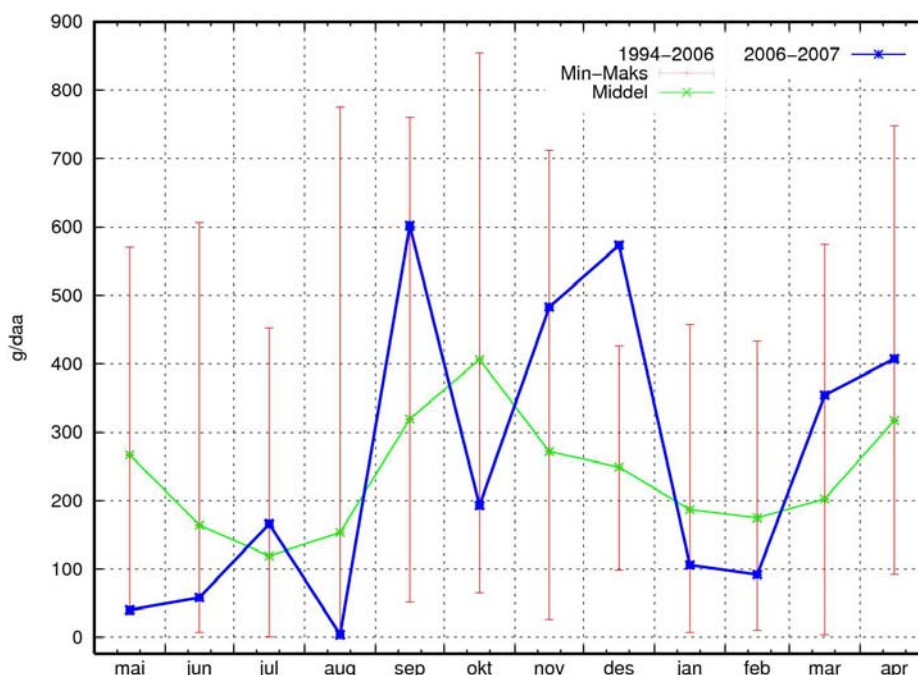
Tap av næringsstoffer var som forventet størst i flomperioder. Både tap av nitrogen og fosfor var klart høyest om høsten og under snøsmeltingen om våren. I mai, juni, august, oktober og januar var det lave tap i forhold til sesongen 2005/2006.



Figur 8. Tap av suspendert stoff (kg/dekar jordbruksareal) i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006.



Figur 9. Tap av total fosfor (g/dekar jordbruksareal) i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006.



Figur 10. Tap av total nitrogen (g/dekar jordbruksareal) i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006.

## 6. OPPSUMMERING

Dyrket mark i nedbørfeltet er klart dominert av langvarig eng. I 2006 var det mindre jordarbeiding enn i gjennomsnitt for tidligere år.

Totalt mengder tilført nitrogen og fosfor i feltet har avtatt de senere år og var i 2006 på nivå med tilførte mengder de tre foregående år.

Rapporteringsperioden 2006/2007 var noe varmere enn normalen. Det kom i perioden relativt mye nedbør (1614 mm), hvilket er 594 mm over normalnedbør. Nesten alle månedene hadde nedbørmengder over normalen.

Avrenningen i 2006/2007 var 1262 mm, hvilket er 120 mm over gjennomsnittet for tidligere år. Nedbøren var 1614 mm, hvilket medfører en differanse mellom nedbør og avrenning på 352 mm.

Tapet av næringsstoffer var noe over gjennomsnittet for tidligere år. Tapene av nitrogen og fosfor var henholdsvis 3 kg/daa og 527 g/daa. Tapet av suspendert tørrstoff var 182 kg/daa. Hovedtyngden av tapene kom i forbindelse med store nedbørmengder i september, november, desember, mars og april.

Tabell 1a. Husdyrtall og antall beitedøgn i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005.

	Husdyrtall		Beitedøgn	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Geit, voksne	0	0		
Høns	1	0		
Hest	6	22	21	385
Mjølkeku	94	58	81	
Sau, vinterfåret	0	0		
Storfe over 12 mnd	79	66	2061	2093
Storfe under 12 mnd	92	66	219	2563
Gjødedyrenheter basert på husdyrtall (pr daa)	0,26	0,17		
Gjødedyrenheter basert på spredt husdyrgjødsel og beitedyr (pr daa)	0,08	0,14		

Tabell 1b. Husdyrtall i perioden 1994-2006.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Geit, voksne	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Høns	0	1	3	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Hest	0	0	0	0	4	5	4	4	14	14	10	13	22
Mjølkeku	117	114	112	112	95	98	92	89	98	73	63	61	58
Sau, vinterfåret	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Storfe over 12 mnd	72	81	79	101	85	100	70	83	69	68	72	70	66
Storfe under 12 mnd	96	95	113	113	92	100	93	79	82	116	59	70	66
Gjødedyrenheter basert på husdyrtall (pr daa)	0,31	0,31	0,32	0,33	0,28	0,30	0,27	0,25	0,26	0,21	0,17	0,17	0,17
Gjødedyrenheter basert på spredt husdyrgjødsel og beitedyr (pr daa)	0,08	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,05	0,08	0,07	0,07	0,06	0,14

Tabell 2a. Arealfordeling av ulike vekster i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (daa).

		1994-2005	2006
Eng		390	380
	Totalt	390	380
Annet		75	11
Sum	Høstet	443	392
Beite	Flerårig gras	56	82
Ute av drift		0	135
Sum <sup>1</sup>		579	827
	Totalt jordbruksareal	540	609

<sup>1</sup> Sum kan avvike fra totalt jordbruksareal da et skifte kan inngå i flere enn en kategori et enkelt år.



Tabell 2b. Arealfordeling av ulike vekster i perioden 1994-2006 (daa).

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Helsæd		7	19	64	132	102	20	0	0	0	0	0	0	0
Eng		418	435	280	332	353	425	416	442	431	406	381	356	380
	Totalt	418	435	280	332	353	425	416	442	431	406	381	356	380
Annet		20	12	159	37	18	30	34	53	44	49	86	19	11
Sum	Høstet	439	466	457	501	473	457	424	437	447	438	400	375	392
Beite	Flerårig gras	0	0	0	0	31	0	32	71	71	154	140	168	82
Sum <sup>1</sup>		445	466	503	501	535	475	512	637	617	763	752	745	827
Totalt jordbruksareal		510	510	511	506	506	506	506	546	546	609	609	609	609

<sup>1</sup> Sum kan avvike fra totalt jordbruksareal da et skifte kan inngå i flere enn en kategori et enkelt år.

Tabell 3. Jordarbeiding fordelt på vår og høst i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (daa).

	Vår		Høst	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Pløying	46	11	12	5
Fresing (ikke pløyd)	4	0	0	0
Harving (ikke pløyd)	35	0	18	0
Sum	85	11	30	5

Tabell 4. Nitrogengjødsling (totalt) i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	Vår/vekstsesong		Høst/vinter		Sum	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Mineralgjødelse	8,9	5,8	0,1	0,0	9,0	5,8
Husdyrgjødsel fra lager	2,9	2,3	1,4	1,4	4,3	3,7
Husdyrgjødsel fra beitedyr	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	0,7
Totalt	12,0	8,5	1,7	1,8	13,7	10,3

Tabell 5. Fosforgjødsling (totalt) i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	Vår/vekstsesong		Høst/vinter		Sum	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Mineralgjødelse	1,2	0,8	0,0	0,0	1,2	0,8
Husdyrgjødsel fra lager	0,7	0,6	0,3	0,4	1,1	1
Husdyrgjødsel fra beitedyr	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Totalt	2,0	1,5	0,4	0,5	2,4	2

Tabell 6. Kaliumgjødelse (totalt) i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	Vår/vekstsesong		Høst/vinter		Sum	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Mineralgjødelse	6,7	4,5	0,0	0,0	6,8	4,5
Husdyrgjødsel fra lager	3,3	2,9	1,6	1,8	4,9	4,7
Husdyrgjødsel fra beitedyr	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,6
Totalt	10,2	7,7	1,8	2,1	12,0	9,8

Tabell 7a. Nitrogengjødsling pr. vekst og arealenhet i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Eng	10,9	8,6	3,9	7,9	0,3	0,4	15,1	16,9
Beite	1,8	1,4			5,5	5,8	7,3	7,3

Tabell 7b. Nitrogengjødsling (totalt) til ulike vekster og totalt for hele jordbruksarealet i perioden 1994-2006 (kg/daa).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eng	14,5	17,1	14,0	13,1	16,6	16,2	19,0	16,3	15,8	13,6	13,4	11,3	16,9
Beite							18,7	1,5	7,8	5,0	5,7	4,8	7,3
Totalt for hele jordbruksarealet	15,8	15,4	13,2	14,7	17,2	15,4	15,3	13,1	13,7	9,7	9,8	10,6	10,3

Tabell 8a. Fosforgjødsling pr. vekst og arealenhet i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Eng	1,5	1,2	0,7	1,4	0,0	0,1	2,3	2,7
Beite	0,2	0,2			1,0	1,1	1,2	1,3

Tabell 8b. Fosforgjødsling (totalt) til ulike vekster og totalt for hele jordbruksarealet i perioden 1994-2006 (kg/daa).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eng	2,2	2,6	2,5	1,8	2,4	2,4	2,8	2,3	2,4	2,2	2,2	1,7	2,7
Beite							3,2	0,3	1,3	0,8	1,0	0,8	1,3
Totalt	2,8	2,7	2,6	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	2,3	1,8	1,8	1,9	2

Tabell 9a. Kaliumgjødning pr. vekst og arealenhet i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006	1994-2005	2006
Eng	8,3	6,6	3,3	6,7	0,2	0,3	11,9	13,7
Beite	1,3	1,2			4,7	5,0	6,0	6,2

Tabell 9b. Kaliumgjødning (totalt) til ulike vekster og totalt for hele jordbruksarealet i perioden 1994-2006 (kg/daa).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eng	10,6	13,6	12,7	9,9	12,9	12,2	14,4	11,8	11,8	11,1	11,2	10,0	13,8
Beite							15,8	1,3	6,2	3,8	4,8	3,2	6,2
Totalt	13,8	13,6	12,8	13,4	15,2	12,8	12,7	10,3	11,4	9,2	9,0	9,7	9,8

Tabell 10a. Avlinger i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2005 (kg/daa).

		1994-2005	2006
Helsød	Helsød m/raps	510	
	Helsød m/raigras	480	
	Helsød (bare korn)	470	
Gras	Eng	426	401

Tabell 10b. Avlinger i perioden 1994-2006 (kg/daa).

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Gras	Eng	589	403	528	523	399	370	352	338	413	330	394	292	401

Tabell 11a. Avrenning i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006 (mm).

	1994-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	18	373	120	16
jun	4	106	46	34
jul	0	100	32	53
aug	1	278	53	2
sep	20	248	110	123
okt	22	323	137	82
nov	11	245	108	232
des	28	169	101	236
jan	3	299	105	67
feb	6	288	91	51
mar	1	170	89	139
apr	42	290	145	227
Sum (hele perioden)			1145	1262

Tabell 11b. Avrenning i perioden mai 1994-april 2007 (mm).

	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	31,8	251,7	102,4	373,1	152,3	99,8	163,9	129,8	17,7	36,7	18,7	60,9	15,9
jun	49,1	69,1	60,8	12,0	25,9	31,0	82,5	25,7	3,6	19,3	60,8	106,3	33,6
jul	38,7	100,0	3,6	0,5	2,3	97,2	6,8	84,5	1,5	0,2	28,6	24,5	53,4
aug	2,9	278,2	130,7	2,1	1,1	45,0	34,5	77,1	2,4	2,3	4,7	59,4	2,1
sep	51,1	60,1	137,0	139,9	20,1	71,9	69,7	53,5	152,5	220,6	90,1	247,8	122,5
okt	178,5	323,0	202,4	144,2	121,1	152,9	25,4	91,6	22,3	151,8	57,3	178,0	82,3
nov	156,5	195,2	74,8	45,9	39,1	245,0	11,8	182,3	10,7	36,7	116,8	177,2	232,0
des	145,2	79,0	71,5	143,5	152,9	74,3	63,8	66,6	28,0	119,5	169,3	96,9	236,0
jan	102,2	79,2	292,5	71,3	12,1	177,1	52,8	298,9	2,6	50,5	123,5	104,3	66,6
feb	5,5	7,4	61,9	288,2	71,2	56,4	55,6	61,6	170,5	238,1	81,6	71,8	51,1
mar	122,4	25,4	153,9	112,1	35,2	116,5	1,0	129,1	170,2	83,9	140,7	48,1	139,4
apr	94,5	253,1	66,2	156,4	118,4	243,9	133,3	121,9	42,1	151,9	155,2	54,0	227,5
Sum (hele perioden)	978	1722	1358	1489	752	1411	701	1323	624	1111	1047	1229	1262

Tabell 12a. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006 (kg/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	1994-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	0,3	28,6	9,7	0,5
jun	0,1	11,7	3,1	0,3
jul	0,0	5,3	1,5	3,2
aug	0,0	22,6	4,1	0,1
sep	0,1	31,6	8,1	13,8
okt	1,2	18,3	9,0	5,6
nov	0,2	33,6	8,8	22,5
des	0,7	22,7	8,9	79,7
jan	0,0	27,9	5,8	1,5
feb	0,1	23,4	4,1	1,1
mar	0,0	45,3	8,7	18,4
apr	0,9	28,3	8,9	35,4
Sum (hele perioden)	39,3	136,2	80,5	182,1

Tabell 12b. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal i perioden mai 1994-april 2007 (kg/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	0,60	25,27	3,78	28,64	8,90	24,94	13,73	6,92	0,33	1,90	0,29	0,97	0,5
jun	1,15	2,73	4,64	0,09	0,24	2,20	2,34	0,30	0,10	1,19	10,43	11,74	0,3
jul	2,76	5,28	0,04	0,00	0,03	3,10	0,15	4,99	0,10	0,02	0,21	1,68	3,2
aug	0,04	22,59	17,56	0,02	0,01	2,31	0,61	3,53	0,14	0,08	0,11	1,92	0,1
sep	5,15	1,86	12,17	8,48	0,14	4,03	2,59	0,45	9,26	31,59	4,06	17,67	13,8
okt	10,53	18,28	10,46	16,63	6,75	14,55	1,22	2,51	1,18	15,00	1,98	8,75	5,6
nov	18,47	15,84	3,45	1,62	1,39	33,57	0,22	6,88	0,33	3,80	3,40	16,90	22,5
des	11,74	4,49	2,76	22,71	19,46	0,66	6,16	0,93	1,72	8,89	5,60	21,28	79,7
jan	8,33	1,72	27,93	1,86	0,10	8,53	1,66	12,93	0,32	1,30	2,73	8,23	1,5
feb	0,09	0,17	5,49	5,77	1,08	1,97	3,60	1,30	4,78	23,44	2,56	2,97	1,1
mar	2,74	0,55	45,30	2,62	2,26	13,60	0,01	13,61	19,03	1,88	7,67	2,07	18,4
apr	3,09	24,70	2,61	8,28	5,22	8,95	11,00	3,33	2,02	7,66	9,36	0,87	35,4
Sum (hele perioden)	64,7	123,5	136,2	96,7	45,6	118,4	43,3	57,7	39,3	96,8	48,4	95,0	182,1

Tabell 13a. Tap av total fosfor pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	1994-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	1,9	88,1	35,8	2,4
jun	0,6	34,6	14,7	3,8
jul	0,1	44,6	11,9	22,1
aug	0,2	127,9	22,7	0,5
sep	2,4	92,2	39,1	73,2
okt	5,2	168,1	63,4	27,2
nov	2,4	117,8	47,5	97,3
des	14,9	68,8	36,4	146,0
jan	0,4	81,1	24,6	11,4
feb	1,3	62,8	23,7	8,5
mar	0,3	89,6	36,2	76,4
apr	10,7	124,5	51,9	58,4
Sum (hele perioden)	253,9	735,1	408,0	527,2

Tabell 13b. Tap av total fosfor pr daa jordbruksareal i perioden mai 1994-april 2007 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	3,3	84,6	24,2	88,1	39,2	53,1	58,1	54,8	2,5	7,8	1,9	12,0	2,4
jun	7,4	19,3	31,8	1,6	2,8	12,7	25,8	5,2	0,6	4,9	29,2	34,6	3,8
jul	11,5	44,6	0,7	0,1	0,3	33,9	2,4	34,2	0,4	0,1	3,7	11,1	22,1
aug	0,5	127,9	49,2	0,3	0,2	15,6	18,5	30,4	0,6	0,5	1,4	27,7	0,5
sep	27,1	24,3	52,5	28,1	2,4	37,1	23,0	15,7	46,1	89,4	31,2	92,2	73,2
okt	90,8	168,1	65,7	77,1	60,5	92,1	17,2	54,9	5,2	41,9	26,8	60,8	27,2
nov	85,7	91,5	20,1	11,8	31,6	117,8	3,1	76,7	2,4	9,7	43,4	75,7	97,3
des	43,6	26,1	18,7	39,6	56,9	15,3	43,4	14,9	45,5	29,3	34,3	68,8	146,0
jan	28,4	14,7	60,7	14,7	2,7	34,5	18,9	81,1	1,7	5,5	18,2	38,8	11,4
feb	1,3	1,7	14,6	56,4	15,4	11,6	34,9	19,3	46,1	62,8	13,8	18,4	8,5
mar	44,4	7,9	71,0	63,3	41,8	39,8	0,3	45,6	89,6	18,5	31,4	12,2	76,4
apr	34,9	124,5	13,4	52,7	60,5	51,1	121,9	21,4	13,2	29,4	22,6	10,7	58,4
Sum (hele perioden)	379	735	423	434	314	515	367	454	254	300	258	463	527

Tabell 14a. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1994-2006 (g/daa). Tap fra ikke-jordbruksareal ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	1994-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	33	570	267	40
jun	7	606	164	58
jul	1	452	119	166
aug	2	775	153	4
sep	52	760	319	602
okt	65	855	406	193
nov	26	712	272	483
des	98	426	249	573
jan	7	457	187	106
feb	10	433	174	92
mar	4	574	203	354
apr	92	748	317	407
Sum (hele perioden)	1785	4435	2833	3078

Tabell 14b. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal i perioden mai 1994-april 2007 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	47	317	188	430	412	404	570	445	33	108	39	208	40
jun	107	186	606	26	47	121	202	80	7	60	264	266	58
jul	127	452	5	1	4	373	19	307	3	1	65	72	166
aug	7	775	317	3	2	138	126	267	5	5	12	183	4
sep	269	131	306	312	52	245	192	147	533	760	366	516	602
okt	855	627	350	372	599	534	75	293	65	365	203	535	193
nov	379	391	128	88	139	712	28	408	26	86	347	526	483
des	358	113	118	282	426	244	245	135	98	245	349	373	573
jan	192	104	351	107	27	457	185	442	9	88	222	236	106
feb	11	10	77	397	121	282	218	88	313	433	140	118	92
mar	173	42	241	271	173	401	4	170	574	166	258	124	354
apr	128	581	92	295	356	523	459	205	117	248	231	138	407
Sum <sup>1</sup> (hele perioden)	2,65	3,73	2,78	2,59	2,36	4,44	2,32	2,99	1,78	2,57	2,50	3,30	3,08

<sup>1</sup> Sum oppgitt i kg/daa.

Tabell 15. Vannanalyseresultater for Naurstadbekken Bekkestasjon. For perioden 01/05/2006-01/05/2007.

Tidspunkt <sup>1</sup>	Periode <sup>2</sup> D TT:MM	Avrenning mm/døgn	Suspendert tørrstoff mg/l	Total fosfor mg/l	Total nitrogen mg/l
02/05/06 15:54	13 08:37	0,8	5,0	0,057	0,780
18/05/06 06:56	15 15:02	0,7	13,0	0,053	1,300
31/05/06 16:31	13 09:35	0,3	9,0	0,056	0,480
14/06/06 13:30	13 20:59	0,5	6,0	0,031	0,390
28/06/06 15:56	14 02:26	1,8	<5,0	0,041	0,800
12/07/06 09:34	13 17:38	0,7	9,0	0,073	0,940
19/07/06 12:32	7 02:58	5,2	25,0	0,170	1,400
02/08/06 07:24	13 18:52	0,5	16,0	0,110	1,200
16/08/06 07:33	14 00:09	0,1	<5,0	0,059	0,680
31/08/06 06:59	14 23:26	0,0	32,0	0,160	1,100
13/09/06 09:01	13 02:02	3,3	39,0	0,310	2,400
27/09/06 07:55	13 22:54	5,5	41,0	0,160	1,900
10/10/06 06:28	12 22:33	0,8	17,0	0,099	1,000
25/10/06 16:58	15 10:30	4,2	22,0	0,100	0,980
08/11/06 08:50	13 15:52	5,2	38,0	0,210	0,940
22/11/06 08:15	13 23:25	7,2	10,0	0,094	0,770
06/12/06 08:33	14 00:18	8,7	64,0	0,170	0,940
19/12/06 12:09	13 03:36	2,5	<5,0	0,063	0,920
27/12/06 17:39	8 05:30	16,6	180,0	0,290	1,100
10/01/07 09:01	13 15:22	3,2	14,0	0,077	0,700
24/01/07 10:51	14 01:50	1,6	6,0	0,051	0,590
07/02/07 08:51	13 22:00	4,1	<5,0	0,048	0,700
21/02/07 13:18	14 04:27	0,6	20,0	0,087	0,950
07/03/07 08:32	13 19:14	0,4	29,0	0,099	0,750
15/03/07 10:32	8 02:00	5,5	28,0	0,210	1,100
29/03/07 07:26	13 20:54	5,7	49,0	0,200	1,100
12/04/07 07:29	14 00:03	8,1	90,0	0,110	0,730
25/04/07 09:35	13 02:06	8,2	29,0	0,074	0,760
08/05/07 14:50	13 05:15	3,8	22,0	0,082	0,750
Middel		3,6	28,7	0,115	0,971
Midd. (Q-veid)		0,0	51,0	0,147	1,016
Min.		0,0	5,0	0,031	0,390
Maks.		16,6	180,0	0,310	2,400

<sup>1</sup> Tidspunkt for uttak av blandprøve<sup>2</sup> Blandprøveperiodens varighet; D TT: MM = antall døgn, timer og minutter